



AUSLEGESCHRIFT 1 062 501

W 16202 XII/47b

ANMELDETAG: 11. MÄRZ 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 30. JULI 1959

1

Radial- oder Schrägrollenlager

Rollenlager für radiale Drücke sind bis zu einem hohen Grad der Vollkommenheit entwickelt worden. In vielen Fällen scheitert ihre Verwendung jedoch an dem verhältnismäßig großen Außendurchmesser, an der Belastbarkeit und oft auch am Preis.

Eine Annäherung an die in diesen Beziehungen wesentlich günstigeren Gleitlager war in den Nadelrollagern und ähnlich gebauten Lagern mit langen Rollen versucht worden, wobei jedoch andere Nachteile, unter anderem das Schränken der nadelförmigen Rollen oder bei Anwendung von Käfigen die verhältnismäßig geringe Anzahl von Rollen auf den Umfang, in Kauf genommen werden mußten.

Die Erfindung betrifft ein neues Radiallager, welches sich gegenüber den üblichen Rollenlagern durch seinen einfachen Aufbau, insbesondere durch seine ungemein einfache Rollenführung auszeichnet, ferner durch seinen geringen Außendurchmesser und durch eine Höchstzahl an Rollen, die auf einem gegebenen Umfang untergebracht werden können, wodurch sich eine hohe Belastbarkeit ergibt.

Das neue Radialrollenlager weist eine quer zur Wellenachse angeordnete Rollenführungsscheibe auf, in deren schlitzförmigen Ausnehmungen die Rollen mit einem Mittelzapfen eingesetzt sind. Unerwarteterweise kann die einfache Schlitzscheibe, in deren Schlitze die Rollen mit ihren Mittelzapfen gesteckt sind, diese Rollen nicht nur zuverlässig im geringstmöglichen Abstand halten, sondern sie auch gegen Schränkung durchaus wirksam schützen, und zwar selbst dann, wenn die Rollenbreite größer ist als ihr Durchmesser, ja sogar noch, wenn ihre Breite das Doppelte des Durchmessers und darüber beträgt. Die Schlitzscheibe hat gegenüber den Rollen ein so geringes Spiel, daß sie diese Rollen in ausreichendem Maße am Schränken hindern kann.

Die bisher bei modernen Lagern angestrebte planparallele Führung der Außenflächen der Rollen durch einen entsprechenden Käfig ist also nicht erforderlich, es genügt die einfache und billige Schlitzscheibe.

Dabei steht die Scheibe nicht über die Rollen seitlich hinaus. Die Stirnflächen der Rollen können daher zur Übertragung beschränkter axialer Kräfte und zur Festlegung des Rollenkranzes benutzt werden. Auch zur Abdichtung des Lagers können sie herangezogen werden.

Lager mit Schlitzscheiben, in deren Ausnehmungen Lagerrollen mit einem Mittelzapfen eingesetzt werden, sind bekannt. Die Schlitzscheiben dienen jedoch nur dazu, die Rollen in einem geeigneteren, meist recht erheblichen Abstand voneinander zu halten. Zwischen den Rollen und der Schlitzscheibe besteht ein erhebliches Spiel.

Bei einer bekannten Ausführung dieser Art sollen

Anmelder:

Dr.-Ing. Kurt Wissmann,
Süchteln (Rhld.)-Hagenbroich,
Mühlenheuweg 141 a

Dr.-Ing. Kurt Wissmann, Süchteln (Rhld.)-Hagenbroich,
ist als Erfinder genannt worden

2

sich die Rollen einpendeln. Ein gewisse Führung wird dadurch erzielt, daß die Rollen teilweise kegelig ausgeführt sind und auf kegelförmigen Wellenteilen laufen. Bei dieser bekannten Ausführung überträgt die Schlitzscheibe auch den axialen Lagerdruck, und zwar durch gleitende Reibung, auf die Rollenzapfen.

Von dieser Aufgabe ist die Schlitzscheibe bei dem neuen Lager befreit. Das neue Lager kann auch geteilt ausgeführt werden, ähnlich einem Gleitlager, wodurch es sich z. B. als Pleuellager besonders empfiehlt. Die Teilung ist auch bei ungerader Anzahl von Rollen möglich, da die Trennfugen in der Schlitzscheibe willkürlich zwischen zwei Schlitz für die Mittelzapfen gelegt werden können.

Wenn das Lager hohe Drehzahlen ausführt, wird es sich empfehlen, die Schlitzscheibe für die Rollen entweder außen oder innen anzulegen. Es wird dann entweder der Außendurchmesser der Schlitzscheibe gleich oder nahezu gleich dem Durchmesser der äußeren Laufbahn des Lagers gemacht oder der Innendurchmesser der Schlitzscheibe gleich oder nahezu gleich dem Durchmesser der inneren Laufbahn des Lagers gewählt. Es können sich dann keine schädlichen Massenkräfte auswirken. Der Ring liegt eindeutig fest.

Die Schlitze der Scheibe, in welche die Rollen mit ihren Mittelzapfen eingesetzt werden, sind radial nach innen oder nach außen gerichtet. Damit bei der Beförderung und der Montage die Rollen nicht aus der Schlitzscheibe herausfallen können, empfiehlt es sich, Mittel zur Sicherung der Lage der Rollen in der Schlitzscheibe anzuwenden. So kann man z. B. nach Einbringen der Rollen in die Schlitz der Schlitzscheibe deren Ränder verformen, zubiegen, mit einem Körnerschlag versehen od. dgl., um das Wiederaustreten der Zapfen aus den Schlitzen zu verhindern.

Best Available Copy

Will man sich die Möglichkeit offenhalten, die Rollen jederzeit wieder von der Schlitzscheibe loszumachen, so ist es zweckmäßiger, einen Sicherungsring oder eine Federsicherung zu verwenden. Beispielsweise kann man außen um die Schlitzscheibe einen Draht binden oder ein Band legen, das durch bekannte Mittel befestigt wird. Einfacher ist es noch, Federringe anzuwenden, wobei diese Ringe sowohl bei nach außen gerichteten Schlitten der Scheibe als auch bei radialen, nach innen gerichteten Schlitten verwendbar sind.

Das Lager ist auch in allen, auch bei sonstigen Kugel- oder Rollenlagern üblichen Ausführungsarten (Normbezeichnung NUP, N, NU oder NI) verwendbar. Es kann auch als Pendelrollenlager, Tonnenlager u. dgl. ausgebildet sein.

Auch damit ist sein Anwendungsbereich noch nicht erschöpft. Es kann vielmehr auch in Fällen verwendet werden, in denen, außer den Radialkräften, auch namhafte Axialkräfte auftreten, also als Schrägrollenlager. Dieses Schrägrollenlager wird ebenfalls mit einer quer zur Achse stehenden Scheibe ausgerüstet. Die Scheibe ist in diesem Fall nicht eben, sondern hat nahezu die Form eines Kegelmantels, genauer die Form des Mantels einer vielseitigen Pyramide.

Es hat sich herausgestellt, daß es nicht erforderlich ist, in derartigen Schrägrollenlagern der neuen Bauart die Rollen kegelig auszuführen — obgleich dies ohne weiteres unter Anwendung der bereits beschriebenen Erfindungsgedanken durchführbar ist —, daß man vielmehr Herstellung und Aufbau des Lagers vereinfachen kann, indem man Zylinderrollen verwendet. Es ist lediglich durch einen Bund oder durch einen eingelegten Sicherungsring dafür Sorge zu tragen, daß die zylindrischen Rollen nicht nach dem stärkeren Ende des Laufbahnkegels herauswandern.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

Abb. 1 einen Querschnitt durch das neue Rollenlager,

Abb. 2 eine Draufsicht auf die Schlitzscheibe mit verschiedenen Ausbildungen der Ränder der Schlitzte;

Abb. 3 gibt die Rollen mit Mittelzapfen wieder;

Abb. 4 zeigt ein Einbaubeispiel für eine Seilrolle;

Abb. 5 zeigt ein Pleuellager;

Abb. 6 stellt einen Schnitt durch ein Schrägzylinderrollenlager dar, und

Abb. 7 gibt die zugehörige Schlitzscheibe wieder.

Der Kern des neuen Lagers besteht aus den Rollen 1 mit Mittelzapfen 1a und der Schlitzscheibe 2 mit den Schlitten 2a. In diese sind, wie in Abb. 2 rechts unten angegeben, die Mittelzapfen der Rollen eingesetzt und werden dadurch zuverlässig im geringsten Abstand voneinander gehalten. Ein Federring 3 oder umgebogene Ränder 2b der Schlitzte 2a schützen die Rollen vor dem Herausfallen aus der Scheibe 2 beim Zusammenbau des Lagers. Im übrigen ist das Lager mit einem inneren Laufring 4 und einem äußeren Laufring 5 versehen. Die an der Außenseite des Lagers liegenden Stirnflächen der Rollen 1 sind nicht, wie üblich, von einem Käfig od. dgl. umgeben, sie liegen vielmehr gegen Federringe 6 an, welche ihre Lage gegenüber den Ringen 4 und 5 festlegen. Dadurch kann das Lager auch bis zu einem gewissen Grade Axialkräfte aufnehmen.

Die Schlitzte der Scheibe 2 können statt nach innen auch nach außen gerichtet sein, ohne damit am Wesen des Lagers etwas zu ändern.

In Abb. 4 ist die Anwendung zweier Lager für eine Seilrolle dargestellt. Die Seilrolle, von der nur die Nabe 10 dargestellt ist, bildet zugleich den Außenring

des Lagers, dessen Auflauf von der feststehenden Achse 11 dargestellt wird. Die beiden im Inneren der Nabe angeordneten Rollenlager werden im vorliegenden Fall durch einen Federring 12 auseinandergehalten. Beiderseits sorgen Deckel 13 und 14 mit Dichtungen 15 und 16 für den weitgehenden Abschluß des Lagers nach außen.

In ähnlicher Weise kann auch eine Pleuellagerung ausgebildet werden, wie in Abb. 5 dargestellt ist. Auch das Pleuel 20 ruht auf zwei mit den Rollen 1 und den Schlitzscheiben 2 ausgerüsteten Lagern. Die Stirnflächen der Rollen sind in diesem Fall schwach kegelig ausgebildet. Die innenliegenden Kegelflächen der beiden Gruppen von Rollen berühren sich. Die an der Außenseite des Lagers befindlichen Stirnflächen liegen einerseits gegen den entsprechend geformten Bund 21 zwischen Kurbelzapfen 22 und Kurbelwange 23 und andererseits an einem Federring 24 an, der sich gegen die Stirnfläche 25 der Kurbelwange legt. Auf diese Art wird eine weitgehende Abdichtung des Lagers erzielt. Sie ermöglicht auch die zwangsläufige Schmierung des Kolbenbolzens über die Mittelbohrungen 26, 27, das Rollenlager und die Mittelbohrung des Pleuels 28. Die zwangsläufige Ölschmierung ist daher auch bei dem neuen Rollenlager ebenso wie bei Gleitlagern anwendbar.

Das Schrägrollenlager nach Abb. 6 und 7 besteht aus den zylindrischen Rollen 1 mit dem Mittelzapfen 1a und den konischen Laufringen 30, 31. Der Bund oder Federring 33 wirkt der Tendenz der Rollen entgegen, aus dem Lager herauszulaufen. Irgendwelche nennenswerten Reibungskräfte oder Abnutzungen sind damit nicht verbunden.

Die Schlitzscheibe 32 ist in der bereits beschriebenen Weise mit den Schlitten 32a versehen, die im vorliegenden Beispiel radial nach außen gerichtet sind. Die Scheibe 32 ist jedoch bei Schrägrollenlagern nicht eben wie bei den Tonnenradiallagern, sondern bildet den Mantel einer vielseitigen Pyramide.

In der Umgebung der Schlitzte 32a ist die Schlitzscheibe 32 eben. In der Mitte zwischen zwei Schlitten befindet sich eine leichte Krümmung, so daß die Pyramidenmantelform zustande kommt.

Sowohl bei den Radiallagern wie bei den Schrägrollenlagern kann eine Teilung der Schlitzscheibe erfolgen, etwa nach der Linie A-B, C-D nach Abb. 2, wobei die Trennfuge keineswegs in der Symmetrieachse zu liegen braucht, vielmehr, wie bei ungeraden Zahlen von Rollen erforderlich, auch außerhalb der Halbierungslinie verlaufen kann. Auch mehrere Unterteilungen der Scheibe sind möglich.

Die Beispiele lehren, wie ungemein einfach der Aufbau des neuen Lagers ist. Die Rollen können verhältnismäßig breit ausgeführt werden und daher bedeutende Kräfte übertragen. Das Lager läßt sich als komplettes Lager, als Einbaulager, ganz oder geteilt, geschlossen oder offen, zur Aufnahme von axialen Kräften oder in axialer Richtung beweglich, kurz, in allen denjenigen Ausführungen bauen, die auch für andere Lager bekannt sind.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Radial- oder Schrägrollenlager mit äußerem und innerem Laufring und einer die Rollen in der Umfangsrichtung im Abstand voneinander haltenden Schlitzscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Lagerdruck entlastete Schlitzscheibe (2) mit so geringem seitlichem Spiel über die Zapfen (1a)

der Rollen (1) gesetzt ist, daß sie gegen Schränkungen sichert.

2. Lager nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch umgebogene Lappen (2b) oder sonstige verformte Ränder der radialen Schlitz (2a), durch welche die Rollenzapfen (1a) in der Scheibe (2) auch im ausgebauten Zustand dieser Scheibe gehalten werden.

3. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von außen oder innen gegen die Mündung der Schlitz (2a) der Schlitzscheibe (2) Feder-
ringe (3) oder ähnliche Mittel zur Sicherung der Rollen (1) gegen das Heraustreten aus den Schlitz angeordnet sind.

4. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzscheibe (2) aus zwei, durch radiale Fugen (siehe A-B und C-D in Abb. 2) vollständig voneinander getrennten, insbesondere ungleichen Teilen besteht.

5. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (1) mit ihren Stirnflächen an Ringen (6) Absätzen, Rändern od. dgl. Begrenzungen der Welle oder des Lagergehäuses zur Übertragung axialer Kräfte anliegen.

6. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen der Außenrollen an Dichtungsscheiben (13, 14 Abb. 4) anliegen und insbesondere schwach konisch ausgebildet sind.

7. Lager nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die tonnenförmige Ausbildung der Rollen (1) mit Mittelzapfen (1a), an denen die quer zur Achse angeordnete und gegen Schränkung sichernde Scheibe (2) angreift.

8. Lager nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Pendelrollenlager, dessen mit Mittelzapfen versehene Pendelrollen durch die quer zur Achse liegende Schlitzscheibe gegen Schränkung gesichert sind.

9. Pleuelrollenlager, besonders für Brennkraftmaschinen, gekennzeichnet durch ein oder mehrere nebeneinanderliegende Lager (Abb. 4) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

10. Pleuelrollenlager nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung zweier oder mehr Lager nebeneinander die axiale Sicherung durch zwischen die Lager gelegte federnde Ringe (12) herbeigeführt ist.

11. Schrägrollenlager, gekennzeichnet durch zylindrische Rollen (1) mit Schlitzscheibe (2) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche und durch einen Ring oder Bund (32, Abb. 6) an dem größeren Durchmesser des Innenringes (30) zur axialen Festlegung der Rollen.

12. Schrägrollenlager nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch kegelige Rollen mit Mittelführung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche und durch einen Ring oder Bund an dem größeren Durchmesser des Innenringes zur axialen Festlegung der Rollen.

In Betracht gezogene Druckschriften:

USA.-Patentschriften Nr. 2 015 872, 1 885 914, 1 572 725, 1 426 038, 1 169 150;
britische Patentschrift Nr. 136 241;
französische Patentschrift Nr. 1 079 499.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

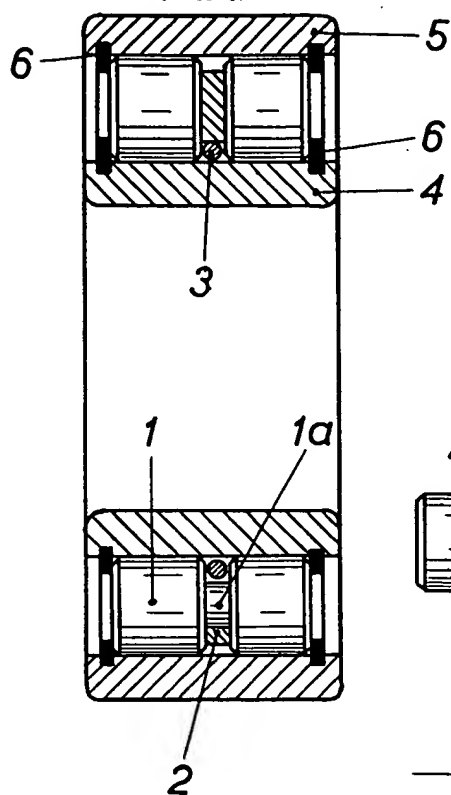


Abb. 2

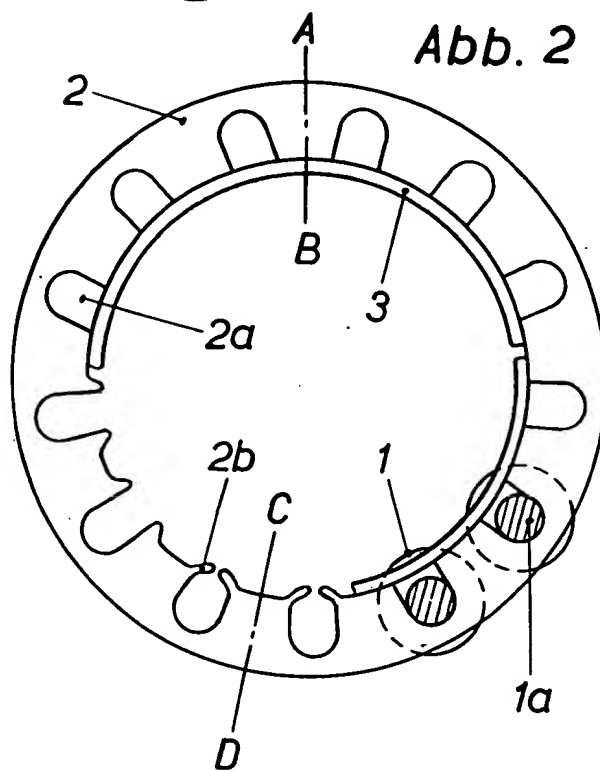


Abb. 3

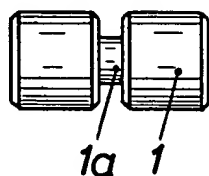
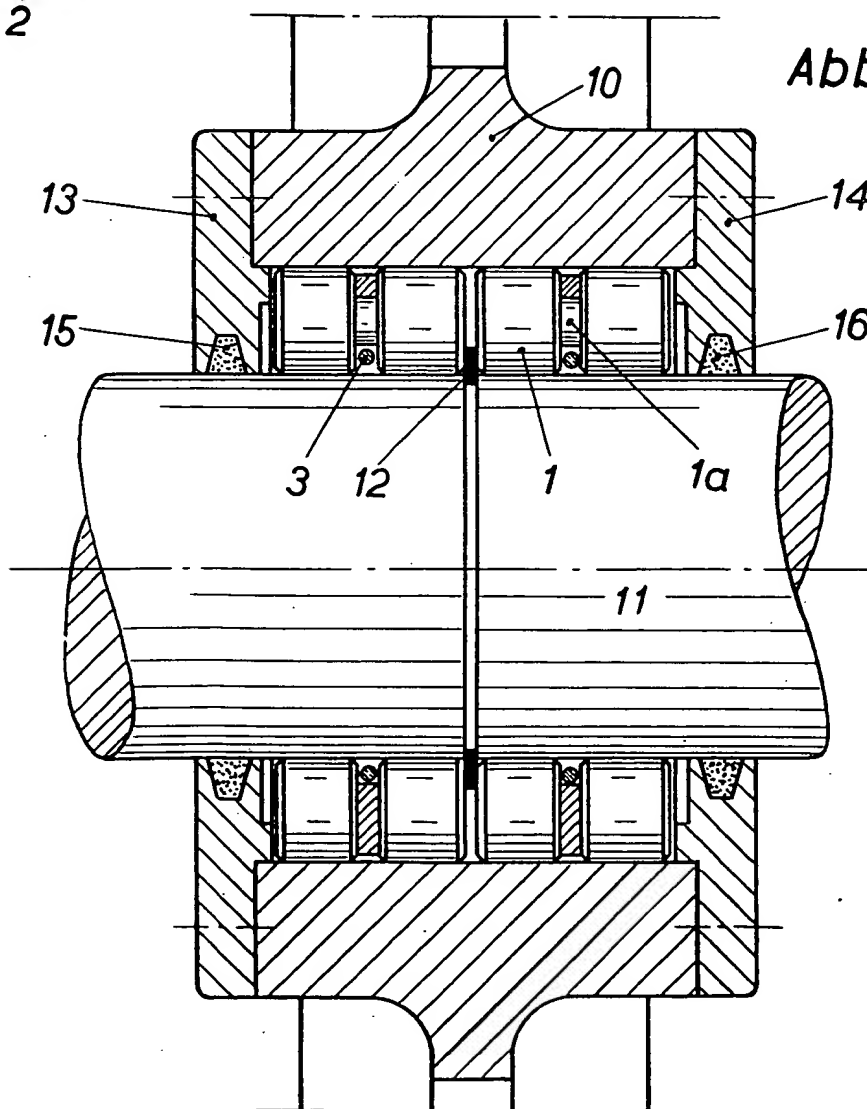


Abb. 4



ch
it
ie
en
t-
re
m
ch
er
ig
ze
y-
ch
n-
2,
n-
n-
ig
a-
m-
en

4,

Abb. 5

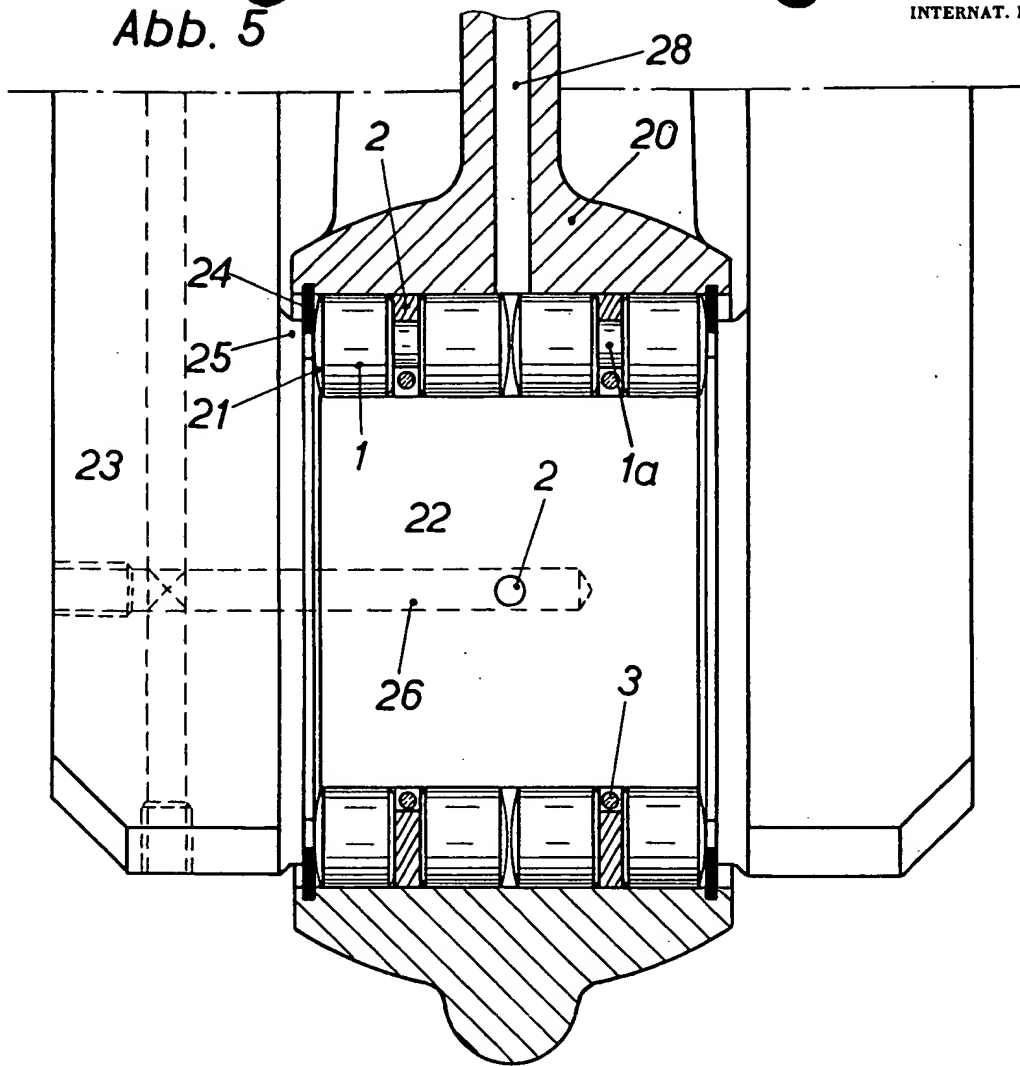


Abb. 6

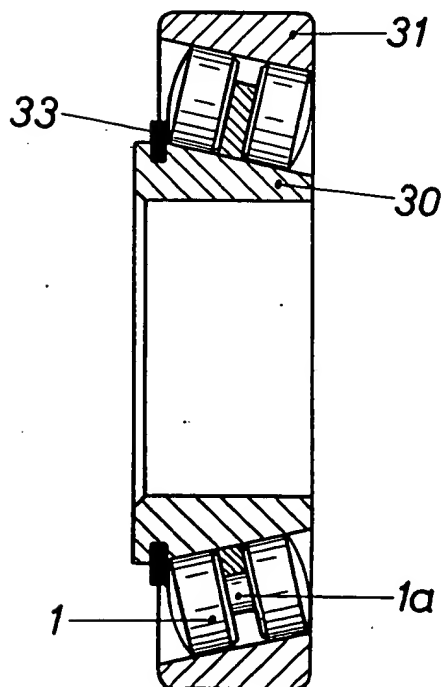
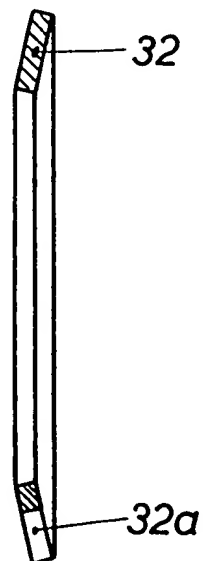


Abb. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.